

نريد إثبات أن  $A_1 \times A_2 \subseteq B_1 \oplus B_2$  نريد إثبات

$$B_1 + B_2 \subseteq A_1 \times A_2$$

البرهان  
والمعاني

$$\forall (a, b) \in A_1 \times A_2$$

$$(a, b) = (a, 0) + (0, b) = (a, 0) + (0, b) \in B_1 + B_2$$

$$A_1 \times A_2 \subseteq B_1 + B_2$$

$$A_1 \times A_2 = B_1 + B_2$$

$$(a, b) \in B_1 \cap B_2$$

$$(a, b) \in B_1 \quad b = 0$$

$$(a, b) \in B_2 \quad a = 0 \Rightarrow (a, b) = (0, 0) \in B_1 \cap B_2$$

$$A_1 \times A_2 = B_1 \oplus B_2$$

وهذا هو المطلوب

المثال التالي:  
تعتبر  $R$  حقلًا،  $\{A_i\}_{i \in I}$  مجموعة من الحلقات  $R$  تحتها  $R$  حلقة جزئية مشتركة لكل  $A_i$ ،  $f_i: A_i \rightarrow A_{i+1}$  دالة تماثل حلقات  $R$  تحتها  $R$  حلقة جزئية مشتركة لكل  $A_i$ .

$$A_1 \xrightarrow{f_1} A_2 \xrightarrow{f_2} A_3 \xrightarrow{f_3} \dots$$

علاقة تماثل الحلقات  $R$  تحتها  $R$  حلقة جزئية مشتركة لكل  $A_i$ .

نقول إن  $f_i$  تماثل الحلقات  $R$  تحتها  $R$  حلقة جزئية مشتركة لكل  $A_i$  إذا تحققت الشرط:

$$\ker(f_i) = \text{Im}(f_{i-1}) \quad \forall i \in I$$

$$\forall i \in I \quad f_i \circ f_{i-1} = 0$$

نلاحظ أن

نفسه  
من التمرين يتضح أن

تجهيز  $f: A \rightarrow B$  من  $A$  إلى  $B$  حيث  $A$  و  $B$  متجهات.  
 المثال 1:  $0 \rightarrow A \xrightarrow{f} B$  حيث  $f$  تماثل.  
 المثال 2:  $0 \rightarrow A \xrightarrow{f} B \rightarrow 0$  حيث  $f$  تماثل.

البرهان:

1- بفرض المثال 1: تماثل  $f$  عند  $0$ .

$$\text{Ker } f = \text{Im}(0) = 0$$

وحيث  $f$  تماثل

إذا كان  $f$  تماثل فإن  $\text{Ker } f = 0$

$$\text{Im}(0) = 0$$

$$\Rightarrow \text{Ker}(f) = \text{Im}(0)$$



# الفئات المتكافئة

تعريف: نقول أن  $\mathcal{C}$  هو فئة  $\mathcal{L}$  إذا وجد

1- فئة أشياء  $Ob(\mathcal{L})$  ونزعة  $A, B, D$

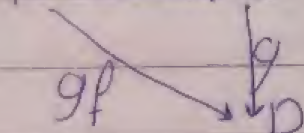
2- فئة مورفزمات  $Mor(\mathcal{L})$  ونالف من الأسوي  $A \rightarrow B$

1- إذا كان  $A, B \in Ob(\mathcal{L})$  فإن  $\mathcal{L}(A, B)$  هو مجموعة

2- أي أن  $A, B, D \in Ob(\mathcal{L})$  يوجد تطبيق  $\mu: \mathcal{L}(A, B) \times \mathcal{L}(B, D) \rightarrow \mathcal{L}(A, D)$

حيث  $\forall (f, g) \in \mathcal{L}(A, B) \times \mathcal{L}(B, D)$

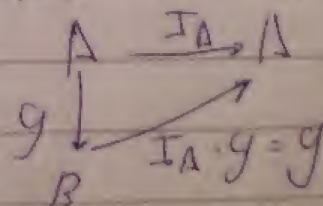
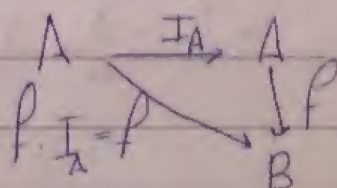
فان  $\mu(f, g) = g \circ f$  وسمي تركيب المورفزمات



3- أي أن  $f: A \rightarrow B$ ,  $g: B \rightarrow D$  وسمي مورفزمات  $\mathcal{L}$  فان

$$(h \circ g) \circ f = h \circ (g \circ f)$$

4- أي أن  $A \in Ob(\mathcal{L})$  يوجد  $I_A: A \rightarrow A$  سميت المورفزم المحايد ولتحقق



$$\begin{aligned} \forall f \in \mathcal{L}(A, B), \quad f|_{I_A} &= f \\ \forall g \in \mathcal{L}(A, B), \quad I_A \circ g &= g \end{aligned}$$

exists  $A, A', B, B' \in \text{ob}(L) \rightarrow \text{SUS}$   
 $(A, A') + (B, B')$

$$\mathcal{L}(A, A') \cap \mathcal{L}(B, B') = \emptyset$$

الصفات الفعلية ان لا ه لك المجموعات ان كانت  
فعلية ان لا ه لك  
لأنه في العنصر A

$$A = \{ B; B \in U, B \nsubseteq B \}$$

$$A \subset A \Rightarrow A \in \mathcal{A}$$

$$A \notin A \Rightarrow A \in A$$

در این لیست به تفصیل آمده است

شیراز، محل تولد  $\Delta \cos(h)$

الطورين  $\frac{I}{A}$  و  $\frac{I}{A}$

المسألة الثانية

لبنان و جوار ص - صدمه طائفه ۲۰۰۰

$I_A$  سہ

Diagram illustrating the relationship between the current  $I_A$  and the current  $I_A'$  in the circuit.

$$I_A' = I_A' I_A' = I_A' : I_A'$$

 $\leq 1.5$



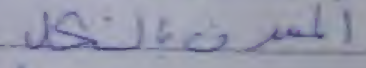
الفئات الشبكية للعدسة  $d$  هي  
العدسة  $d^0$  المختلفة

$$[f^0] = f \iff$$

بقدر لغت  
از می می  
حده

$$\text{ob}_\lambda, \forall \lambda \in \text{ob}(\mathcal{A})$$

$$\forall f \in \mathcal{L}(X, A)$$

$$\text{ex } \alpha \neq \omega$$




تعريفات

لنكن  $L$  فضاءات

1-  $L$  كونومور رينج من  $L$  كونومور رينج

2- اذا  $L$  كونومور رينج  $Mar(L)$  فضاءات

3- اذا  $L$  كونومور رينج  $L$  كونومور رينج

3- اذا  $L$  كونومور رينج  $L$  كونومور رينج

البرهان:

لنكن  $L$  كونومور رينج من  $L$  كونومور رينج

عندئذ  $L$  كونومور رينج  $L$  كونومور رينج

$$\alpha: L(X, A) \rightarrow L(X, B)$$

المعرف بالتركيب  $\alpha(x) = f \cdot x$

وان  $L(X, B) \rightarrow L(X, D)$

$$\beta(\mu) = g \cdot \mu$$

لنكن  $L$  كونومور رينج

$$g \cdot f: A \rightarrow D$$

نستعمل التعريف لنرى ان

$$\gamma: L(X, A) \rightarrow L(X, D)$$

$$\gamma(w) = (g \cdot f) \cdot w$$

$$\gamma(w_1) = \gamma(w_2) \text{ حيث } L(X, A) \ni w_1, w_2$$

$$f \cdot w_1 = f \cdot w_2$$

$$g \cdot (f \cdot w_1) = g \cdot (f \cdot w_2)$$

$$g \cdot f \cdot w_1 = g \cdot f \cdot w_2$$

$$(g \cdot f) \cdot w_1 = (g \cdot f) \cdot w_2$$

$$g(f \cdot w_1) = g(f \cdot w_2)$$

$$x \rightarrow y$$

$$\beta(f \cdot w_1) = \beta(f \cdot w_2)$$

و

$$f w_1 = f w_2$$

والتالي

$$\alpha(w_1) = \alpha(w_2)$$

$$w_1 = w_2$$

لأن  $\alpha$  متماثل

فإن  $f$  متماثل

انتهت البرهان